

65.

5145581

NONNULLA DE FONTIBUS  
MEDICATIS, PRAESERTIM  
IN RUTHENIA OBVIIS.

DISSERTATIO INAUGURALIS  
CHEMICO-MEDICA

QUAM  
CONSENTIENTE AMPLISSIMO MEDICORUM  
ORDINE

IN  
UNIVERSITATE CAESAREA LITERARUM  
DORPATENSI,

UT GRADUM  
DOCTORIS MEDICINAE

LEGITIME ADIPISCATUR,  
LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET

AUCTOR  
*HERRMANNUS HENRICUS HESS*

~~HERMANNUS~~

53707

DORPATI LIVONORUM  
EX OFFICINA ACADEMICA J. C. SCHÜNMANNI.

MDCCCXV.

1825

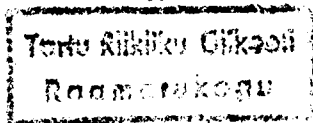


Imprimatur,

ea tamen conditione, ut, simulac typis excusa fuerit haec  
dissertatio, septem exemplaria collegio, cui censura libro-  
rum mandata est, tradantur.

Dorpati Livoner. d. xxv. m. Septembris mccccxv.

Dr. L. A. Struve  
h. t. Decanus.



## Prolegomena.

Quae recentiori memoria, chemiae analyticae ope,  
ad subtiliorem fontium medicatorum cognitionem ju-  
vandam, a chemicis doctissimis investigata, collecta  
et in medium prolata sunt, nec indigna, quibus hi-  
storize naturalis studiosi animum adverterent, nec  
inprimis a medicorum studio, meditatione et usu alie-  
na videri poterant. Vix ulla alia disciplinae medicae  
pars ad artem et praecepta nunc temporis facilius re-  
vocabitur, quam illa materiae medicae propria,  
quae in exponenda fontium mineralium indole ac na-  
tura versetur. Diu jam effectibus eorum explorandis  
opera navata, variae conjecturae propositae fuerant,  
antequam doctrina chemica rectam ad explicandos hos  
effectus semitam ostenderet. Simul atque vero, ob-  
servationibus medicorum ad elementa remedii redu-  
cendis et explicandis multi pares se existimarent, ana-  
lysis aquarum mineralium majoris momenti videbatur,  
magisque animum capiebat; insito enim quasi desi-  
derio trahebantur, quas natura producit substantiarum

temperaciones, imitando effingendi; qua re et plures molestiae poterant evitari et impensis parci, quae fontium medicamentorum usui haud contemnenda impedimenta obijciunt. Non minus in opinionibus, de arte chemica temere conceptis, quam in eo quod, uti saepius fieri solet, nimis mature experimenta instituere coeperunt, ratio est quaerenda, qua permotus, magnus hominum numerus praesumsit, aquas minerales arte concinnatas, per se spectatas, nativis, quoad efficaciam, longe esse postponendas. Quod si vero hanc opinionem, quaestionis instar, nobis proponimus et accuratius consideramus, quatenus illa ad veritatem propius possit accedere, quibusque argumentis ipsi nostri temporis chemici ejus patrocinium suscipiant, mox quid hac de re judicandum sit, intelligemus.

Luce clarius est, principio quaeri debere: num simpliciter aquas minerales nativas imitando effingere seu assimilare valeamus? In universum, nec affirmando nec negando hoc interrogantibus respondere licet. Interea si a simplicissimis ad magis compositas procedimus, et e. g. aquas Salschuetzenses ac Sedlitzenses respicimus, quarum, quae sit temperatio, satis compertum habemus, (priorem enim aquam 274, 2 grana, alteram 104 grana salis amari in singulam libram, cum tenui parte magnesia carbonicae ac salis Glauberi, continere constat), nulli artis chemicae, qua nunc gaudemus, gnaro, dubium injicietur, quin ejusmodi ar-

tificialis compositio, cum nativa prorsus conveniens, arte produci queat. Nemo certe erit, qui vel minimam differentiam doceat, atque, nonne eadem sunt affinitates, eadem vires chemicae, eadem naturae leges, quae in ambabus temperationibus vim suam exerant? Quo compositior vero aqua quaedam est, eo magis difficultates, compositioni adversae, incrementum, et quidem duplici respectu. Nam quanto plures temperationis cujuslibet sunt partes constituentes, tanto difficilior certa et indubitata earum acquiritur notitia; tum vero, hoc posito, quod semper primo loco postulatur, verum id esse, quod scire credimus, modus agendi syntheticus impeditur fiat, necesse est. Neutiquam tamen idcirco de compositionis consilio desperandum, quamvis negari haud possit, nonnullis in casibus difficultates mechanicas, vix superandas, nobis offerri, quum ejusmodi officinis careamus, quibus natura ad opera sua perficienda abundet.

Praeter elementa ponderabilia, temperies fontis praecipue respicienda est. Ut vim ejus in organismum praetermittamus, quilibet chemiae peritus haud ignorat, quanti momenti sit in compositione, solutione, decompositione chemica et cet. Exemplum ejus rei, ex ipsa natura hausta, lecturum, ad Erdmanni librum, qui inscribitur: Symbolae ad cognoscendam

interiorem Rutheniae partem, 1) relegamus; inprimis locum adeat, ubi in aquam lacus Eltonici inquiritur. Temperies vero, uti experientia docuit, etiam arte produci potest, et per experimenta, a Longchampio, Franco-Gallo, a Professoribus, Neumanno ac Steinmanno, a consiliario in re metallica, Reussio, item a Dr. Dammio instituta, scimus, auctum calefactu artificiali temporiei gradum nullo alio modo manifestari quam quem ipsa natura progenuit. Examinantes certe rationes, quibus aquarum mineralium, arte compositarum, adversarii ununtur, qui, hoc praecipue momentum opponendo, aliter sentientes refutasse sibi videntur, 2) omnem propemodum vera et falsa dijudicandi artem in iis desiderabimus. Num forsitan diversa distinguunt calorica? aut si de calorico idem quod physici existimant, num probarunt, illud secundum diversas, quas in eo novimus, conditiones, in aquis mineralibus, arte compositis, aliter se habere quam in nativis? Sed ulterius scilicet progrediuntur, de praesagiis ac divinationibus loquentes! Evolve quaeso, condide lector, loco citato pag. 340, ubi haec reperiuntur: „satiis esse et ad hominum felicitatem

---

1) Erdmanns Beiträge zur Kenntniss des Innern von Rußland.

2) Vide Repertorium von Rust und Casper. Band 5, pag. 337.

„magis conducere, si naturae efficacitatem, tanquam „magnam omnino et eximiam, praesagiendo conjiciant, quam si eandem, tanquam tenuem ac vilem, „cognoscere moliantur.“ 3) Non possum quin lectorem interrogem, annon qui ita sentiunt, omnibus, quae arte aliqua vel scientia continentur, palam renuntiarent? Num forsitan natura, quae in laboratorii nostris, sic dictis, secretiones ac decompositiones efficit, eadem non est, quam magnifica illa et egregia, quae sub dio agat?

Aliter quidem res se habet, ubi de mixtione haud sufficienter sumus edocti, vel si in aquis mineralibus materiae organicae solutae inveniuntur, quarum natura prorsus nobis est incognita. Facile intelligitur, has imitando effingi non posse. Eas tantummodo aquas minerales certa quadam et explorata ratione componere valemus, quae in partibus constitutivis nullas materias organicas contineant, inter has vero, inprimis tales, quarum temperatio satis nobis nota sit, easdemque quidem simpliciores, cum difficultates compositionis mechanicae cum numero elementorum incrementum. Sed etiam ubi ars mixtiones, naturae congruentes, produxisse autumat, multi medici diversos

---

3) „Dass es besser und beglückender ist, die Naturthätigkeit groß und herrlich zu ahnen, als sie klein und schlecht „kennen zu wollen.“

in organismum effectus observasse credunt. Ne, deficiente propria experientia, has observationes in dubium vocare videar, id tantum afferre mihi liceat, viros celeberrimos, e. g. Kreisigium, Vogelium, alios, aliter hac de re sentire. Ipsius almae nostrae litterarum Universitatis, quondam praeceptor meritissimus, cujus memoria in auditorum gratorum animis adhuc dum viget, Erdmannus, in epistola privata, prioris temporis collegae cuidam inscripta, affirmavit, se Dresdae aquas minerales reperisse, nativis, quoad efficaciam, nequaquam inferiores. Permagnum porro momenti est, omnium, quae in fontium nativorum usu concurrant, et causarum agentium leviorum consideratio; quam rem, ut attentione dignam, multi jam commendarunt.

Haud alienum puto, nonnulla adhuc de sententia eorum chemicorum adjungere, quae plurimum medicorum puncta tulit 4) ideoque ulteriori examini videtur subjicienda. Kastnerus 5) in libro, ab eo edito, hanc opinionem profert; in considerandis effectibus fontium medicamentorum medicinalibus, ex parte saepe mirandis, elementa ligata imponderabilia haud

4) Journal der praktischen Arzneikunde von Hufeland und E. Osann, 1824, 7tes Heft, Seite 103.

5) Vide 3tes Heft ersten Bandes seines Archives.

esse negligenda, imo forte primarias eisdem agendi partes attribuendas esse. Huic conjecturae pro ferendae ansam ei praeberunt, quae sequuntur: „Sunt, inquit, primo fontes medicati, qui parum salis contineant, nihilo minus vero valde efficaces; secundo, fontes medicati maximam exserunt vim iis in locis, ubi scaturiunt; quod quidem, uti vulgo notum, non solum in fontes cadit, gasibus abundantes, sed in eos etiam, qui gasium inopes sint. Neque in pluribus fontibus mineralibus decessus tantum gasis mineralis, (atque succedens aëris atmosphaerici absorptio), eorum vim infirmat, sed etiam conjuncta ponderabilium summae, quam continent, mutatio. Multi eorum jam longo contactu corporum peregrinorum temperature mutationem patiuntur, eam quidem, quae innuat, chemicam eorum substantiam ex imponderabilibus quibusdam, simul praesentibus, constare, quibus subtractis, consociatio partium, eas constituentium, mox dissolvatur.“ 6) Dein cum corporibus orga-

---

6) Germanicum idioma, quo utitur auctor, verba haec habet:

Es giebt: 1) Mineralquellen von geringem Salzgehalt, die sehr wirksam sind. Zweitens: die Mineralquellen sind am wirksamsten an ihrem Entquellungs-orte. Dieses gilt bekanntlich nicht etwa lediglich von den sehr gasreichen, sondern auch von den sehr gasarmen Quel-

nici ab auctore comparantur, dicente: 7) „Cum in processu organico-chemico lex oppositionis dualisticae dominetur, in partibus formativis organismorum, et probabiliter quoque in pluribus fontibus medicatis, praesertim in fontibus calidis, e saxis, vetustate insignibus, tempore antiquissimo prodeuntibus, triplex antithesis praedominatur.“

Quod primum argumentum attinet, nihil plane efficit; nam si experientia semel duntaxat demonstraverit, fieri posse, ut naturae signa imitatione fida exprimantur, quod quidem pluries factum est, jam hoc contrariae opinioni refutandae sufficit; quoad vero

---

jen, und es ist bei den meisten Mineralquellen nicht nur die Entweichung des Mineralgases (und dagegen eintretende Verschluckung der atmosphärischen Luft), welche ihre Wirksamkeit schwächt, sondern auch die damit verbundene Aenderung ihres Gehaltes an Imponderabilien. Viele unter ihnen erleiden schon durch langes Berühren fremdartiger Körper eine Mischungsveränderung, welche darauf hindeutet, daß ihr chemischer Bestand von der Mitwesenheit gewisser Imponderabilien abhängig ist, welche ihnen nicht entzogen werden dürfen, ohne die Verbundenheit ihrer Mischungstheile aufzuheben.

7) Während in den anorganischen Gemischen das Gesetz des dualistischen Gegensatzes waltet, ist in den Bildungstheilen der Organismen, und wahrscheinlich auch der meisten Mineralquellen, zumal denen in dem ältern Gestein, und in den ältern Zeiten entstandenen heißen Quellen, der dreifache (dreilige) Gegensatz vorwaltend.

eos fontes, quorum effectus per elementa, nobis nota, explicare haud valeamus, defectus solummodo scientiae nostrae inde sequitur. Exempli, quibus id probetur, in promptu sunt. Quamdiu quantitas Jodi, quam fontes nonnulli, (v. c. fons in urbe Pedemontana, Sales dicta), continebant, nondum cognita esset, effectus eorum explicari non poterant; nunc temporis vero profecto non erit medicus quisquam, qui ejus adversus strumam vim salutarem, jam prius cognitam, explicaturus, triplicem illam antithesin (den dreiligen Gegensatz) amplectatur.

Ad secundum argumentum quod attinet, aquas minerales, quae exportentur, praecipue ob jacturam substantiarum imponderabilium, minus esse efficaces, veritatem ejus solummodo concedere possumus, ubi, temperie mutata, compositio quoque mutetur; si vero eam ob causam prolatum est, ut sententia, supra memorata, probaretur, objici ei poterit, id quod demonstrandum erat auctorem jam demonstratum posuisse, atque in vitium incidisse logicum, quod circulus in demonstrando vocari solet.

Ceterum, ad explicandam rem satis notam, quod aquae nonnullae medicatae in urceis lapideis asservari non possint, quin decomponentur, quae alias in vasis vitreis optime conserventur, ad hypotheses non esse confugiendum, cum leges chemicae, hucusque probatae, hanc explicationem nobis suppeditent, per

se liquet. Quodsi postremo auctor praesumit, fontes minerales ad leges naturae organicae compositos esse, in eo quidem non omnino errat; quod ut lectoribus pateat, librum evolvant quaeso, qui inscribitur: *Mathematica de natura philosophia*, auct. Friesio. 8) Sed quemadmodum auctor noster hanc opinionem profert, mera est hypothesis, quae, si ab auctore, praesertim ad fontes temporis antiquissimi, eos quippe, qui existentiam suam montibus primariis (Urgebirgen) acceptam referant, revocetur, experientiae directe opponitur. Etenim compertum nobis est, prima formationum organicarum vestigia, cum montibus demum transitum parantibus, (Uebergangsgebirgen) initia capere. Quoad triplicem antithesin, (sic enim loquitur auctor), notandum adhuc superest, hanc loquendi formulam logica carere veritate, nec cum antitheseos notione congruere, ideoque, deficiente omni omnino notione, haud erit admittenda.

In libro quodam 9) Wurzerus: „Quo diutius, inquit, qua medicus, effectus aquarum mineralium, in organismum morbosum considero, eo minus eas, pro mera salium solutione habere possum, et eo magis persuadeor, effectum balneorum medicatorum in

8) *Mathematische Naturphilosophie von Fries.*

9) *Das Neueste über die Schwefelquellen zu Nenndorf.*

„organismum humanum per vires hydro-galvanicas, potius, quam per vires irritationum materialium directas, iisdemque contentas, effici. Quapropter eas, tanquam fluidum organicum, quasi vivum, contemplor.“ His verbis, eadem fere quae supra citatis, opponi possunt, atque denuo ad librum, jam memoratum Friesii, viri acutissimi, lector mihi est relegandus, ex quo, denique hunc locum, cui animus attendatur dignissimum, excerpere libet: „Das Talent „des Naturforschers für vergleichende Naturbeobachtungen besteht aber darin, recht speciell dem einzelnen Gebiet angehörnde leitende Maximen aufzufinden und sich nicht, nur mit den leeren allgemeinen, überall passenden Formeln zu begnügen.“

Liceat nunc mihi nonnulla de ratione hujus commentatiunculae subungere. Consilium, quo eam elaboravi, eo tendebat, ut paululum ad cognoscendas aquas minerales Rutheniae conferrem, et, cum ad plane incognitas ut attenderent, lectorum animos excitarem, tum vero, ut, quae de balneis Andreopolitanae, jam in usum vocatis, novimus, emendarem. Conspectum praecipuarum methodorum analyticarum praemittere a proposito haud alienum putavi, operamque dedi, ut quam brevissime ea cum lectoribus communicarem, quae exstarent maximi momenti notaeque circa hanc rem observata, quo in instituto, opera Berzelii ac Pfaffii, item disquisitiones quasdam, in ephemer-

meridibus literariis obvias, adhibui. Cum, hac in dissertationis meae parte, minime mihi arrogem, propria experientia disciplinae excolendae manum admove, ut mihi vitio vertatur, quod scripta, supra memorata, non in quovis experimento allegaverim, haud vereor. Initio capitis secundi quaedam in universum de stratorum ratione in regionibus, ubi fontes medicati proveniunt, disserui, quantum quidem opus esset, ut, quae ex analysi proditura sint, confirmarentur. Copiosior fortasse hoc loco fuissem, sed retinuit me metus, ne in hypotheses inciderem, praecipue ubi cardo rei in observatione exacta vertitur. Nemo profecto insitias ibit, rationem geognosticam aquae cujuslibet mineralis qualitati ejus multum lucis, et viceversa, affundere; sed quamvis utrasque separare et delvelere nentiquam in animo habeam, credo tamen, nos hoc respectu observationibus sufficientibus adhucdum destitui, saltem certis exploratisque legibus, ab experientia desumtis, quas in dijudicanda vicissitudine, seu vi ambarum reciproca, tuto sequi possimus. In expositionibus analyticis potissimum disquisitionis via, quam praeivit Berzelius, incedere studui; aquae enim minerales, quae ille examini subjecit, nostris valde sunt similes, ideoque vix alia ratio his examinandis magis videbatur accommodata. Cum vero disquisitionem earum non iis ipsis in locis, ubi scaturiunt, sed hic Dorpati instituere, ideoque parvis duntaxat

quantitatibus uti mihi licuerit, facile rerum periti intelligent, cur in examine elementorum gasiformium non tanta, qua par erat, diligentia, procedere potuerim. Quod vero aquas Andreopolitanas attinet, scripta sequentia hoc de fonte nota sunt, quorum, uti apparebit, ex parte in usum vocandorum copia mihi data fuit.

Описаніе Андреапольскихъ водъ К. Фридебургомб. С. Петербургъ 1811.

Scherer's Versuch einer systematischen Uebersicht der Heilquellen des Russischen Reichs. St. Petersburg 1820.

Еллизенъ о Андреапольскихъ водахъ. Сп. Петербургъ 1822.



**Elementa, quae in aquis mineralibus hucusque inventa sunt.**

## Cap. I.

**Brevis ad examinandas aquas minerales  
manuductio.**

Quum hocce in capite de chemica tantummodo analysi disserere mihi proposuerim, alias res. observandas simpliciter laudare, sufficiet. Antequam ad ipsam disquisitionem aquae cujusdam mineralis procedamus, haec inprimis respicienda sunt: ratio regionis geognostica, qualitas soli in loco ipso, ubi fons scaturiat, num et quomodo vicinia culta sit et inhabitata, vegetatio; tum, quoad ipsam aquam, modus, quo prorumpat, num, et qualia aëris genera evolvat, temperies ejusdem, quae saepius temperies anni media regionis est, num haec variet aut constans sit, pondus specificum, pelluciditas, color, sapor et odor.

Haec elementa, in universum reperta, non quoad inter se invicem sociata sunt, sed sigillatim hic afferam, qua re eorum enumeratio multo fit brevior; in fine quaedam adhuc de consociationis ratione adjiciemus. Acida, in aquis mineralibus obvia, sunt: acidum sulphuricum, acid. muriaticum, acid. nitricum, acid. phosphoricum, acid. fluoricum, acid. boracicum, forte etiam aceticum, porro acid. carbonicum, acid. hydrothionicum et hydriodicum.

Bases salis obviae sunt: Kali, natrum, strontion, magnesia, terra argillacea, terra silicea, ammonium, ferrum oxydulatum, et raro quidem oxydatum, porro cuprum oxydatum et manganum oxydulatum, praeterea vero extractivum, resina ac petroleum.

Quae elementa autem, haud simili modo frequentia, occurrunt; nonnulla eorum in singulis tantum casibus reperta sunt, nunquam vero omnia simul occurrunt, quo examen facilius redditur. Praeter modo memorata, gas azoticum saepenumero pars est constitutiva plurimorum fontium.

Disquisitio duabus sectionibus continetur, quarum prima examen materiarum gasiformium, altera elementorum solidorum instituet.

### Disquisitio materiarum gasiformium.

Hoc loco praecipue agitur de acido carbonico, acid. hydrothionico statu illigato, gase azotico et forsitan de principio oxygenio, quod vero quam saepissime deficit.

De acidi hydrothionici praesentia jam odore satis persuademur, nullumque reagens tam parvas admixtiones patefacere potest, quam ope odoris organi perspicue animadvertuntur. Acidum carbonicum liberum reperimus, si exiguae aquae portioni guttulas nonnullas aquae calcis addimus, quae turbationem provocant, majore aquae additamento adjecto, rursus evanescentem. Azoticum cognoscitur omnis reactionis absentia, oxygenium, forsitan obvium, statim detegitur, si hoc gas cum solutione vitrioli Martis agitur, ubi mox oxygenio praesente, praecipitatum oxydi ferri oritur.

Ad quantitates horum gasium definiendas, sequens ratio adhiberi potest. Pila vitrea aqua minerali impletur, ac per tubum, bene ferruminatum, cum cucurbita copulatur, solutione acida plumbi aetici repleta, cujus fundum tubus vitreus attingat, necesse est. Hac ex cucurbita alius tubus sub campanam ducit, Mercurio impletum atque clausam. Tum pile vitrea, repleta balneo arenario, sensim sensimque ad aestuationem usque calefacitur. Ac-

dum hydrothionicum transiens solutione plumbi ligatur ac praecipitatum fuscum efformat, quod plumbum est sulphuratum. Grana 19 hujus praecipitati 6/47 pollices cubicos mensurae Rhenanae acidi hydrothionici, gasiformis indicant, pressione barometrica quidem 28" P. et 12 $\frac{1}{2}$ ° R. Reliqua gasium genera in campana vitrea super Mercurium excipiuntur ac sequenti modo sejungenda ac metienda sunt: Cum liquore kali caustici in contactum perductum, acidum carbonicum absorbetur, reliquum gas azoticum cum paululo oxygenii super Mercurium denuo excipendum est; quantitas acidi carbonici absorpti ex penitus dilapso volumine colligitur. Exigua plerumque oxygenii pars solutione vitrioli Martis cito absorbetur et, uti acidum carbonicum, definitur, reliqua aëris copia gas azoticum est. Hic adhuc notandum, fluidum claudens intra et extra tubum pneumaticum, in quo experimentum instituitur, aequali altitudine retinendum esse atque, in omnibus his experimentis, aequalem, eumque medium aut normalem barometri ac temperiei statum requiri, ubi vero hic durante experimento variat, per calculum ad eundem statum reducendum est, uti a physicis edocemur.

Emendatio status barometri. Quodsi statum barometri medium n, observatum m, volu-

men gasis observatum  $v$ , quaesitum  $x$  nominamus, ratio est:  $n : m = v : x$ , ergo  $x = \frac{m v}{n}$ .

Emendatio temperiei. Sit  $t$  numerus graduum super vel sub gradum normalem,  $v$  gasis volumen, erit  $\frac{v t}{480} = x$  pro scala Reaum.,  $\frac{v t}{266,67} = x$  pro Fahrenheitiana et  $\frac{v t}{212,33} = x$  pro Celsiusana, ubi summa, hac via effecta  $x$  a volumine observato subtrahenda, aut eidem addenda est, prout  $t$  numerus graduum super vel infra gradum normalem erat.

Quum gasa semper fere maximo humiditatis gradu conspicua sint, plerumque hujus emendatio negligitur, quod hic non magni adeo est momenti.

Quatuor gasium genera, modo memorata, non semper simul adsunt. Si acidum hydrothionicum deficiat, gas per mixtionem aquae calcis et ammonii caustici transire jubeatur, ubi calcaria carbonica praecipitatur; reliquum gas ut supra tractatur. Grana 100 calcariae carbonicae sunt = 80,7 pollicibus cubicis mens. Rhen. barometri statu 28" P. et 10° R.

Si acidum hydrothionicum solum adsit, certam aquae portionem excoquendo et instillando solutionem plumbi acetici, persuademur, nullos eam continere sales hydrothionicos, quo in casu hoc modo agere possumus: Aqua recens oxydo cupri acetici seu cupri muriatici temperetur, ortum inde

praecipitatum colligatur, acido acetico diluto lavetur ac pondus ejus definiatur. Grana 100 praecipitati sunt = 88 p. cub. Rhen. stante barometro 28" P. et 10° R.

### Determinatio elementorum solidorum.

Jam supra memoravi, elementa enumerata nunquam simul adesse, qua re disquisitio multo facilior redditur; nam ipsa adeo frequenter occurrentia, ut natrum, calx, magnesia et ferrum oxydulatum, acido carbonico, natrum, terra calcaria et magnesia acido sulphurico, natrum, magnesia et calx, acido muriatico nupta, porro terra argillacea, terra silicea et extractivum semper fere quoad partem duntaxat praesto sunt. Institutio hic oblata proinde majorem casuum numerum complectetur, elementa rarius occurrentia partim adhuc sunt dubia, partim facilius segreganda. Ante omnia de materiis, in aqua obviis, certiores fieri studeamus, ac praevio cum reagentibus examine instituto, hoc modo disquiramus:

### Disquisitio qualitativa.

- 1) Tinctura lacmus in aqua recenti, infec-

in rubro praesentiam acidi indicat; quodsi haec reactio in aqua cocta, locum non haberet, acidum erat acidum carbonicum. Color ex fusco ruber a sale metallico oriri potest.

2) Tinctura Fernambuc a terris et alcalibus carbonicis colorem assumit luteo-bruneum.

3) Aqua calcis, quae turbationem producit, ut supra jam dictum est, rursus evanescentem, acidum carbonicum liberum indicat. Non evanescente turbatione, bicarbonata tantum indicantur.

4) Baryta muriatica in aqua, acido muratico prius exasperanda, praesentiam acidi sulphurici praecipitato albo ostendit.

5) Argentum nitricum a) praecipitato albo, nebuloso, salia muriatica, b) nigro vel bruneo acidum hydrothionicum, c) praecipitato vero, floccis simili, bruneoque praesentiam extractivi innuit.

6) Kali oxalicum terram calcariam plerumque praecipitat et in fluido filtrato,

7) Ammonium phosphoricum basicum magnesiā indiget.

8) Liquor kali caustici oxyda metallica et terras praecipitat.

9) Kali carbonicum, perfecte saturatum, sales haud carbonicos terrarum ac metallorum praecipitat.

10) Aurum muriaticum aqua, ferri par-

tículas continente, turbatur; prius vero acidum liberum kali carbonico saturandum est.

11) Tinctura gallarum colore violaceo praesentiam ferri, glauco, alcalium indicat. Quodsi ferrum in acido carbonico erat solutum, nullam in aqua cocta prae se fert reactionem.

Pauca haec reactionis experimenta, rite instituta, ad indolem aquae cujusdam quodammodo explanandam sufficiunt, saltem, eorum ope, in aestimatione subseciva errores manifesti evitari possunt. Elementa minoris momenti ac minori quantitate contenta, in analysi absoluta detegenda sunt; modo nullum phaenomenon levius habeatur, quam cui animum attendamus.

### Disquisitio quantitativa.

Quantitas aquae non nimis parva leni in calore evaporatur, (praesertim aqua salibus minus abundante). Quodsi hoc modo aqua valde est concentrata, per luteum colorem praesentia extractivi detegi potest. Residuum siccatur, quod multis in casibus candefacitur, dein ponderatur. Id tamen tum solummodo fieri liceret, si sales nulli in eo continerentur, qui hac re decomponi possent. Decompositio massae, ita acquisitae, in tria momenta dividi-

tur, quae animo, ut uno conspectu omnia perlustret, obversari debent. I. Forti alcohole perfunditur, quo facto sales, in ea solubiles, a reliquis sejunguntur. II. Tum partes, in alcohole insolubiles, aqua extrahuntur, quae tunc aliam salium partem recipit. III. Tertium momentum in examinandis partibus, nec aqua, nec alcohole solubilibus, versatur. Haec momenta nunc sigillatim, servato justo ordine, pertractabo.

I. Ut ea, quae ex disquisitione prodeant, certa sint et indubitata, alcohol 86 p. c. semper adhibendum est. Solutio hos sales continere potest: Kali, natrum, magnesiā, argillā, calcem, strontion, muriaticā, porro terras nitricas et phosphoricas, resinā et extractivum.

a) Solutio ad siccitatem usque evaporatur, quare resina in alcohole fit indissolubilis, ideoque residuum bene solvendo separari potest.

b) Solutio spirituosa ammonio caustico temperatur, quo facto, praecipitatum terrae aluminosae oritur, quae vero et acidum phosphoricum, calcem ac strontion phosphoricum continere potest; quod praecipitatum acido nitrico solvitur, tum plumbo acetico acidum phosphoricum praecipitatur, ac definitur pondus plumbi phosphorici. Partes 100 ejusdem, 18 acidi phosphorici continent. Solutio, plum-

bo acetico majori, quam par erat, copia adhibito, acido hydrothionico liberari, dein vero natro carbonico praecipitari debet. Praecipitatum, quod obtinetur, terris carbonicis constans, proxime subsequenti praecipitato adjicitur et ulterius decomponitur.

c) Hac ratione acido phosphorico remoto, fluidum spirituosum natro carbonico praecipitatur. Facillioris tractationis gratia, utraque praecipitata, quae postremo obtinebantur, acido muriatico solvuntur, denuo praecipitantur et cum sufficiente quantitate liquoris kali caustici temperantur, qui terram aluminosam excipit, calcem vero, strontion ac magnesiā non soluta relinquit; quibus separatis, solutio alcalica acido muriatico neutralisatur et, ope ammonii caustici, terra aluminosa sejungitur, quae mox calefacta, ponderatur. Calcem, magnesiā ac strontion autem in solutionem muriaticā mutare oportet, ex qua terra calcaria ac strontion acido oxalico praecipitatur. Magnesia muriatica nunc ad siccitatem usque evaporatur ac valide calefacitur, quare puram eam obtinemus, nunc vero pondus constituere possumus. Calcaria oxalica et terra strontionica calefaciuntur, acido nitrico solvuntur et ad siccitatem usque evaporantur. Alcohol absolutum tum terram calcariam nitricā extrahit, ac strontion nitricum non solutum relinquit. Sales utrique, sic

sejuncti, e solutionibus aquosis kali carbonico praecipitari, calefaci ac ponderari possunt. Partes 100 calcis carbonicae sunt = 56,43 partibus calcis et 100 strontii carbonici = 70,3 strontii.

d) Solutio spiritiosa in c., natro carbonico praecipitata, nunc acido nitrico neutralisatur et argento nitrico praecipitatur. Praecipitatum, argento chlorato constans, partibus 100. p. 24,686 chlor. indicat.

e) E solutione dein argentum nitricum, nimia copia adhibitum, exigua natri muriatici parte removetur ac solutio evaporando concentratur, tum sal compositum platinae muriaticae cum natro muriatico adjicitur et in leni calore ad siccitatem usque evaporatur; porro massa alcohole calido extrahitur, quae duplicem salem cum kali relinquit. Berzelius in partibus ejusdem 100 partes 30,73 Kali numerat.

t) Quantitate singularum basium et acidi muriatici constituta, existimari potest, acidum reliquum natro conjunctum fuisse. Summa vero observationum tum demum veritati consentanea est, si nullum acidum nitricum in solutione contineatur, quo in casu ejus copia definiri debet. De praesentia ejus eo persuademur, quod charta, in solutionem immissa, postea siccata, cum stridore deslagrat. Nulla via directa definitionem quantitatis adsequimur; sed certam primae solutionis quantitatem cum cupro limato et

acido muriatico miscere possumus, ubi cuprum, acidi nitrici impendio, oxydatur et gas pitrosum elabitur. E copia oxydi cuprei, quantitatem acidi nitrici ad calculum reducimus.

II. Solutio aquosa kali, natrum, argillam, magnesiā, sulphurica, et kali nitricum continere potest. Haec solutio, uti supra expositum est, tractatur; primo ammonium causticum adhibetur, tum natrum carbonicum. Dein solutio neutralisatur et acidum sulphuricum cum baryta muriatica praecipitatur. Partes 100 barytae sulphuricae 34,305 partes acidi sulphurici continent. Ita ut illic solutio spiritiosa, natri muriatici ope, argento nimio adjecto purgabatur, sic hic barytae residuum sale Glauberi removetur, atque ulterius, ut supra, proceditur.

Definitio acidi nitrici rursus cum certa copia solutionis sigillatim fieri debet.

Quodsi calcaria sulphurica in residuo, aqua extracto, aderat, cociōne in aqua solvi potest. Aqua tum removetur et calcaria sulphurica separatim calefacitur.

III. Residuum tum in aqua, tum in alcohole insolubile manganum carbonicum, ferrum, calcem, magnesiā, argillam, strontion, terram siliceam et extractivum continere potest; nonnullis in casibus

adhuc etiam acidum phosphoricum, his materiis conjunctum. Hoc residuum acido muriatico diluto solvitur, si opus non est, ut ad acidum phosphoricum respiciatur, si hoc vero adest, acido nitrico et quantitas phosphorici, ut supra, definitur. Notandum tamen hic, in omnibus casibus, ubi copiam acidi phosphorici hac ratione definire in animo habemus, extractivum prius calefaciendo destruendum esse, quod in universum commendari potest, quia quantitatem ejus nunquam constituere licet et facile in errores nos inducit. Porro dispiciendum est, ut solutio plumbi summa cautione adjiciatur, ne plus justo adhibeatur, quod ulteriorem analysin multo graviolem et impeditiorem redderet. Acido phosphorico vero remoto, acido hydrothionico ferrum atque manganum praecipitare, praecipitatum in aqua regis solvere, cum ammonio caustico neutralizare, dein ammonio succinico instruere possumus. Hac re oxydum ferri praecipitatur, in filtro colligitur, siccatur, caute calefacitur ac tum ponderatur, quo facto, oxydum ferri perfectum obtinemus, quod ad rationem oxyduli redigitur. Partes 39 oxydi ferri sunt = 35 oxyduli. Evaporatione modo praecipitatae solutionis obtinetur oxydum mangani, quod calefactum, ponderatur. Terrae solutae eodem, quo supra Nro. I. dictum est, modo, tractantur. Residuo, in aqua insolubili acido muriatico tractato,

plerumque pars terrae siliceae relinquitur, quae sigillatim calefacitur ac ponderatur.

#### De elementis quibusdam, raro occurrentibus.

Ad haec pertinent acidum boracicum, fluoricum et hydriodicum. Acidum boracicum, ubi occurrit, partem haud contemnendam efficere solet, et, adhibita quadam diligentia, neglegi non poterit; quod reliqua utraque attinet, acidum fluoricum semel duntaxat, acidum vero hydriodicum hucusque bis tantummodo repertum est. Ne acidum fluoricum negligatur, residuum insolubile, Nro. III. memoratum, acido nitrico solvendum, atque haec solutio in patera, vitro oblecta, lente evaporanda est, ubi vitrum arrodit. Parva admodum quantitate occurrit nec exacte determinari potest. Berzelius solutioni nitricae nonnullas guttas liquoris kali caustici adjicere solet, quo facto, acidum fluoro-siliceum praecipitatur, quod siccatum in partibus 100. p. 29,4 acidi fluorici et 28,47 terrae siliceae partes continet.

Sales hydriodici eo cognoscuntur, quod cum plumbo acetico praecipitatum efficiunt, colori pomorum aurantium simile, et addito acido nitrico, Jodum praecipitant.

De iis, quae ex analysi in universum  
prodeant.

Ut singulae materiae in Nro. I. II. III. disjunctae erant, consentaneum videri posset, eandem consociationis earum rationem et in aquis mineralibus statuere, praesertim quia, sub unoquoque eorum, nisi per errorem peccatum fuerit, semper ad saturandas ac solvendas bases, copia acidorum necessaria deprehenditur. Quod vero inter ea, quae ex analysi efficiuntur, saepe pars haud contemnenda connubiorum insolubilem, e. g. calcaria sulphurica et carbonica et cet., saepe etiam elementa vel nullius, vel minoris efficaciae commemorantur, in causis fuit, cur quidam putarent, partes constitutivas, quoad connubia mutua, in statu plerumque solubili versari; unde plane alia aquarum mineralium compositio deducenda esset. Jam din quidem, ad hanc rem ut attendant, animi excitabantur, cujus tamen inprimis a Murrayo mentio injecta est. Tanquam exemplum insigne aqua, Bathoniae (in urbe anglica Bath) obvia, laudatur, quae, secundum Philippi disquisitionem, elementa sequentia continet:

Calcariam sulphuricam . . .	9,0
Natrum muriaticum . . .	3,3
Natrum sulphuricum . . .	1,5
Calcuriam carbonicam . . .	0,8
Terram siliceam . . .	0,2

Quodsi vero, pro ratione sententiae, modo allatae, in aquis mineralibus connubia, quam maxime solubilia, contineri statuitur, eadem elementa, hoc ordine consociata, mente concipi possunt:

Calcaria sulphurica . .	5,2
Calcaria muriatica . .	3,1
Natrum sulphuricum . .	5,5
Calcaria carbonica . .	0,8
Terra silicea . . .	0,2

Elementa, in ordinem, secundo loco laudatum, redacta, aliis proprietatibus ac viribus medicinalibus instructa esse, quivis facile perspiciet.

Hae observationes novam quandam disquisitionis rationem attulerunt, eam quippe, qua singula elementa sigillatim ex aqua eruerentur, tum vero, secundum principia, modo memorata, disponerentur. Principio acida, dein ut bases determinentur, praecipiant; v. c. experimentis praeviis acidi sulphurici ac acidi carbonici praesentia inventa, certa aquae quantitas baryta muriatica praecipitatur, qua re baryta sulphurica et carbonica praecipitantur. Praecipitatum candefactum ponderatur, tum acidum muriaticum superfunditur, quo baryta carbonica solvatur, necesse est. Baryta sulphurica residua tum denuo candefacta, ponderatur, ubi e jactura quantitas salis carbonici colligi potest. Ex his duobus salibus, secundum aestimationem stoechiometricam, acidorum copiae ad



calculus reducuntur. Exempla secretionis basium haec sunt: Ammonio oxalico calx praecipitatur, dein ammonio carbonico terra argilacea et s. p. Copiosior huius methodi expositionem consulto praetermitto, quoniam tantum abest, ut emolumentum quoddam promittat, ut potius minus exacta sit, et ibi tantummodo adhiberi possit, ubi pauca elementa simul praesto sunt, alias vero, in temperationibus magis compositis, ad finem perducere nequeat, nisi ad priorem confugiatur. Nemo sane hac via minimum quoddam acidi fluorici reperturus fuisset, uti quidem Berzelio, in nota illa thermarum Carolinarum disquisitione, prospere cessit. Revera etiam omnia huc redeunt, ut quam accuratissime hic indagetur, cum haud ignoremus, elementa obtenta aliter consociata esse, quam ex analysi efficitur, atque connubia quam maxime solubilia statuenda nobis esse. Nec silentio transeundum, posteriorem examinis methodum, per se spectatam, nihil omnino ad illustrandam connubii rationem; qua materiae inter se invicem copulentur, conferre.

Quodsi vero quaeritur, quatenam sint leges, quibus duci nos oporteat, prohi dolor! mox scientiae nostrae terminis coercemur. Respondebunt quidem multi, leges affinitatis sequendas esse, neque hoc in dubium vocabitur. Sed eo solummodo regio nobis praestituta est, qua commeari debeamus, viae vero,

quibus incedamus, maximam partem, antea munientae sunt. Clarissime hoc loco intelligitur, quanti doctrina de solubilitate sit momenti, sed multifaria, ad eam constituendam, adhuc opus est experientia multisque experimentis, subtiliter institutis. Professor G. Osannus in secunda symbolarum ad physicam et chemiam pertinentium, quam edidit, collectione, multa excolendae scientiae nostrae idonea protulit, pauci vero rem tanti existimant, cui operosum adeo laborem impendant.

## Cap. II.

### De fontibus nonnullis medicatis, in Ruthenia obviis.

Lacus Seeligerius situs est in plano altitudinis tractus, qui a caeli plaga N. O. ad S. W. extensus, summam Rutheniae Europaeae borealis celsitudinem complectitur, in quo flumina in utrasque declivitates decurrentia exoriuntur. Partim hac in altitudine, partim in declivitate boreali, fontes describendi reperti sunt. Calx cum argilla, per strata variantes, solum formant, in quo montani colles, plerumque ex arena laxa cum granitarum rudibus constantes, exsurgunt. Ad hanc sententiam de formatione recentissimorum terrae stratorum, (Flötz) inde ab altitudine memorata, usque ad partem meridionalem lacus, Peipus dicti, ac partem borealem lacus Ilmenensis, vindicandam, affero tantummodo, a lacu Peipus, secun-

dum ripas fluvii Welika, prope usque ad ejus fontem, 621,18 pedes super lacum Peipus situm, continuo calcem, saltem in fluvii alveo deprehendi, hanc itidem similibus stratis ad ripas Dunaviae fl., in altitudine 651,13 pedum reperiri, neque minus, si loca editiora relinquens, versus plagam austro-occidentalem, in magnam illam planitiem, qua lacus Ilmenensis conspicitur, te conferas, ubi eandem etiam cum argilla, stratis variantibus horizontalibus, invenire licet. In multis locis etiam, his principalibus interjectis, manifesto apparet. Argilla, quae hic cum calce occurrit, natrum muriaticum continet, unde istud in omnibus propemodum hujus regionis fontibus obvium est. In eis describendis vero eum ordinem servabo, qui mihi, secundum partes eorum constitutivas, maxime consentaneus videtur, primoque de iis fontibus loquar, qui natrum muriaticum, tamquam elementum primum, tum de eis, qui acidum hydrothionicum nullumque natrum muriaticum contineant.

In Livonia, juxta fluvium, Woh dictum, infra villam Viram, in fundo praedii Pallamois, fons mineralis deprehenditur, qui attentione haud indignus videatur. Proximè ad fluvium parva conspicitur spelunca in saxo arenario, quod ripam format, e qua fons acer scaturit, passuum aliquot intervallo in fluvium se effundens. Nulla gasium evolutio animadvertitur, aqua atramenti gustum valde refert, clara

est, frigida, temperie gaudet  $6\frac{1}{2}$  R. ac multum ochrae ferreae deponit. Mihi haud oblata est, hanc aquam exactiori analysi subjiciendi, occasio; experimentis praevis in loco ipso cum reagentibus institutis, explorabatur satis magna ferri quantitas, atque argentum nitricum fortem produxit turbationem, quae mox resedit et ad lumen colorem ostendit violaceum, ergo acidum muriaticum prodidit; ex quo jure praesentia natri muriatici colligere licuit.

In vicinia urbis Toropetz (Торопеж) in gubernio Pskoviensi, juxta aedem sacram, Saboriam dictam, fons reperitur, multas ferri particulas continens. In arena rubra provenit, quae margae superimposita videtur et cum argilla variat. In ejus proximo confinio magna est palus, qua multum amatitae et ochrae ferreae invenitur. Fons in hanc paludem effunditur. Ambitu quinque ad sex passuum effossa, ac ligno circumdata est, super eam sacellum, matri Dei dicatum, exurgit. Ex aquae fundo bullae aëreae, satis magna copia, ascendunt; gas flammae concipiendae non est aptum, et ex azotico constat, cum paulo acidi carbonici conjuncto. Hoc loco partes duntaxat constitutivas affero, modum agendi analyticum in sequenti balnei Andreopolitani disquisitione accuratius indicaturus, cum, paucis admodum mutandis, ex iis, quae examine efficiuntur, facile intelligendis, mutatis, idem fere sit.

Temperies aquae  $+ 7$  R.

Libra aquae 4,2 elementa solida continet, et quidem

Natrum muriaticum . . .	2,013
Ferrum carbonicum . . .	0,900
Calcem carbonicam . . .	0,450
Calcem muriaticam . . .	0,302
Terram argillaceam muriat.	0,530
Vestigium terrae siliceae .	0,005
	<hr/> 4,200.

#### Balneum Andreopolitanum.

Prope a praedio Andreopolitano, juxta Dunaviam fl., 50 milliariorum Russicorum (Werst) urbe Toropetz (Торопеж), et 95 ab urbe circulari Ostaschkow (Осташков), distantia, gradu  $56^{\circ}$  longitudinis borealis et  $49^{\circ}$  latitudinis orientalis, fons mineralis deprehenditur, multas ferri particulas continens, qui balnearum usum praestet. Ripa Dunaviae eo loco ex calce et argilla constat, uti jam supra memoratum est. Saepius ibi ferrum sulphuratum in argilla occurrit. Circiter mill. R. unum a ripa fluvii sinistra, magna palus initium capit, tantam, uti prope Saboriam, amatitae et ochrae ferreae copiam continens, ut ferrum inde lucrifaciendi periculum factum sit. Eo loco, ubi haec palus incipit, fons, de quo loquimur, quae-

rendus. Fundus est saxum calcarium laxum, margae simile, ex quo saepe bullae aëreae evolvuntur, quae maximam partem ex azotico constant. Hic fons jam diu inter incolas regionis illius pro salutari habitus est. Indiscriminatim eo, non tamen sine successu, saltem quibusdam in casibus, usi traduntur. Anno 1809 demum dominus praedii hac de re ad superiores retulit, ita ut hoc uno aqua, jussu Imperatoris ad ministri, ab Academico, Severgino, ac Doctore Buttazio examinaretur. Anno sequenti ea parabantur, quae ad usum balneorum essent idonea. Anno 1815 eodem loco aqua quaedam mineralis a Professore Reussio explorabatur, sed notandum, non eundem esse fontem, quo nunc utantur, quem ille examini subjecerat. Quum vero in vicinia multi fontes pari qualitate, parva distantia invicem sejuncti, reperiantur, de eo tantummodo, qui jam in usum vocatus est, sermonem faciam. Fons ille in profunditate duorum pedum, 100 pedes cub, aquarum continet, quae, si penitus aptilia exhauriuntur, 18 horae minutis rursus affluunt. Temperies est  $6\frac{1}{2}$  R. Quum aquam, a Dom. Severgino examinatam, aliam reactionem anno 1809 manifestasse quam nunc temporis, liqueat, nisi forte insigniter peccatum fuerit, experimenta ejus primo sic afferam, uti in scriptis Dr. Ellisenii reperiuntur.

Duas libras aquae coquendo, ex iisdem 10 poll. sub. aëris atmosphaerici evolvebantur, qui paulum

cum acido hydrothionico et carbonico mixtus esset. Evaporando residuum obtinebatur, a  $3\frac{1}{2}$ —5 gran. ad libram unam variis temporibus varians.

1) Charta exploratoria, lacmo tincta, non mutabatur. 2) Charta eadem, rubefacta, rursus colorem coeruleum referebat. 3) Charta, tinctura Fernambuco imbuta, non mutabatur, unde absentia terrarum lixiviarum colligi poterat. 4) Acida successu carebant, excepto acido oxalico, quod, horis 24 exactis, acidum oxalicum praecipitabat. 5) Liquor kali caustici, die interjecto, praecipitatum coloris subfusci producebat. 6) Kali carbonicum, praecipitatum laxum subluteum. 7) Ammonium causticum magnesiā praecipitabat. 8) Tinctura gallarum et kali Borussicum ferri praesentiam detegebant. 9) Aqua calcis principio sine effectū erat, serius vero aquam turbabat. 10) Baryta nitrica, exactis horis 24, praecipitatum exiguum ostendebat. 11) Magnesia sulphurica omnino sine effectū erat. 12) Argentum nitricum praecipitatum fusco-bruneum efficiebat, quod acidum hydrothionicum et extractivum indicaret. 13) Mercurius nitricus, tepidiparatus, praecipitatum bruneum, albo mixtum, producebat. 14) Plumbum aceticum praecipitatum ostendebat albi coloris cum bruneo mixti. 15) Acidum arsenicosum nullum dabat praecipitatum, unde absentia acidi hydrothionici colligi potuit. 16) Mercurius purus colorem suum non mutabat, quod idem

prodebat acidi hydrothionici absentiam. Alia experimenta, quae minoris mihi videntur momenti, omitto. Examen quantitativum non communicatur, hoc posito, principia, quibus ea nititur, cuius chemico cognita esse debere. Quod disquisitione efficiebatur, sequenti modo notatum invenimus:

Grana 5 salis residui constabant:

Ex ferro carbonico . . . . .	2 gr.
— calce carbonica . . . . .	1
— calce sulphurica . . . . .	0,5
— magnesia carbonica ac sulphurica . . . . .	0,25
— extractivo . . . . .	1,25
	<hr/> 5,00.

Eandem aquam anno 1824 hac ratione examinabam:

#### Disquisitio quantitativa.

1) Tinctura lacmi rubefacti colorem resumebat violaceum.

2) Aqua calcis turbationem producebat, majori aquae mineralis additamento non cedentem.

3) Tinctura Fernambuc subfusco colore, ita ut vix percipi posset, imbuebatur.

4) Baryta muriatica in aqua, antea acido nitrico temperata, nullum praebebat praecipitatum.

5) Adhibito argento nitrico, praecipitatum album oriebatur, ad lumen mox violaceum factum.

6) Ammonium causticum aquam turbabat.

7) Ammonium oxalicum terram oxalicam calcariam praecipitabat.

8) Aqua, quae posteriori experimento inservierat, filtrabatur, tum Ammonio phosphorico basico temperata, praecipitatum album ostendebat.

9) Kali carbonicum, perfecte saturatum, praecipitatum efficiebat exiguum.

10) Kali borussicum in aqua recenti praesentiam ferri, in cocta vero non indicabat, similiter etiam tinctura gallarum.

His ex praevisis experimentis sequitur:

Aqua reactione alcalica est conspicua, secundum Nr. 2, terram carbonicam in genere, secundum Nr. 5, acidum muriaticum, verosimiliter ergo natrum muriaticum, secundum Nr. 6, terram argillaceam, secundum Nr. 7, calcariam, secundum Nr. 8, magnesiā, secundum Nr. 9, sales terreos, in quibus acidum obvium non est carbonicum. secundum Nr. 10, ferrum carbonicum continet.

#### Disquisitio quantitativa.

A. In parva patera vitrea sensim, leni excitato calore, summa cum cautione, 5 librae aquae sec. mens.

medicin. ad siccitatem usque evaporabantur. Residuum effectum, colorem subfuscum referens, ac crystallae e chloro natrio manifesto ostendens, pondus habebat 40,3 gr., in singulam libram igitur 8,06. Alkohole perfundebatur, eoque per 12 horas digerebatur, quo facto, solutio filtrata, alkohole fervente lavabatur.

B. Filtratam, quod obtinebam, nunc rursus ad siccitatem usque evaporabatur, ut alcohol depelleretur; denuo alkohole perfusum, id omnia solvebat, quo efficiebatur, nulla elementa resinosa adfuisse.

C. Solutioni posteriori, in B memoratae, ammonium causticum adjiciebam, unde praecipitatum parvum, nebulosum proveniebat, in terrae argillaceae speciem efformatum. Filtro secernebatur et eluebatur. Kali caustico immisum, penitus denuo solvebatur et, in universum, via humida terram argillaceam referebat. Secretum ac candefactum, pondus habebat 2,78; ut ab errore tutior essem, illud adhuc tubo tractabam ferruminatorio, ubi mox reperiebatur, acidum phosphoricum in eo contineri, cum, secundum notum reactionis experimentum, a Berzelio institutum, ferrum phosphoratum efformaretur. Grana illa 2,78 verosimiliter ergo e sale basico terrae aluminosae phosphoricae constabant.

D. Filtratam C, quod jam reactionem ostendebat alcalicam, natro carbonico coquebatur, unde

praecipitatum ortum, a reliquo fluido separatum, sequenti modo tractabatur; Acido sulphurico perfundebatur, tum vero evaporatum et candefactum, pondus habebat 3,76. Solutione calcariae sulphuricae, magnesiae sulphurica solvebatur; residuum constabat e calce sulphurica ponderis 2,53. Itaque 1,23 salis amari partes solutae erant.

E. Solutio, natro carbonico praecipitata, acido nitrico saturata, argento nitrico temperabatur, residuum effectum in filtro collectum, principio aqua, cui paulum acidi nitrici erat adjectum, tum vero aqua pura eluebatur. Leniter candefactum, pondus habebat 86 gr., quibus igitur 20,64 chlori continebantur.

F. Solutio in E residua, argento, quod continebat, acido muriatico purgabatur, tum vero sale duplo platinae ac natri, num quantitas kali adsit, explorabatur. Nullum vero kali in ea inventum est.

G. Pars salis, quae not. A prima cum alkohole tractatione, in eo non solvebatur, ab acido nitrico diluto cum stridore recipiebatur. Solutio, quae ferro colorem luteum manifestabat, ammonio succinico temperata, praecipitatum dabat, quod candefactum, ponderis erat 1,54 gr., quae sunt  $\equiv$  1,35 oxyduli ferrei.

H. Solutio in G residua ad siccitatem usque evaporata, candefaciebatur; residuum exiguum pondus

habebat 0,26 ac, tubo ferruminatorio adhibito, ut magnesia se exhibebat.

Grana 2,35 calcis sulphuricae, quae in D obtinebantur, continent 1,05 calcis, quae cum, ut ex tota disquisitionis ratione liquet, in aqua, tanquam sal muriaticum, contenta esset, haec 1,05 calcis = 0,7707 calcii, quae ad saturationem 1,3293 partes chloricas requirunt. Haec igitur 2,1 chlorcalcii praebent.

Grana 1,33 salis amari, quae in D obtinebantur, continent 0,41 magnesiae partes = 0,25 magnii, cui respondent 0,75 p. chlori, unde l. gr. terrae amarae muriaticae numeramus. De partibus 20,64 chlori, quae in E obtinebantur, 18,5 restant, quae 12,1 natrii requirunt, ad 30,6 natrii muriatici formandas.

Grana 0,26 vero requirunt 0,29 acidi carbonici ad formandum 0,55 p. terrae amarae. Grana 1,35 oxyduli ferrei cum 1,7 acidi carbonici, 3,05 ferri carbonici acidi constituunt. Praeter haec elementa, singula aquae libra 3 poll. cub. aëris atmosphaerici continebat. Quoad gas, bullis ascendens, constabat ex azotico, cum exigua acidi carbonici temperatione; quod modo agendi, primo capite memorato, efficiebatur. Nullis reagentibus praesentia acidi hydrothionici probari poterat, adeo parva ejus est quantitas. Odore tantum perceptibilis est.

Hinc gr. 40,3, quae evaporatione obtinebantur, constabant:

Ex natro muriatico . . . . .	30,60
— calce muriatica . . . . .	2,10
— terra amara muriatica . . . . .	1,00
— ferro carbonico . . . . .	3,05
— terra amara carbonica . . . . .	0,55
— terra argillacea phosphorica . . . . .	2,78
	<hr/> 40,08.

Quoad elementa solida, quaevis aquae libra, secundum examen institutum, continebat:

Natrum muriaticum . . . . .	6,120
Calcem muriaticam . . . . .	0,420
Terram amaram muriaticam . . . . .	0,200
Ferrum carbonicum . . . . .	0,610
Terram amaram carbonicam . . . . .	0,110
Terram argillaceam phosphoricam . . . . .	0,556
	<hr/> 8,016.

Haec observationum summa cum iis, quae ex analysi, supra memorata, prodirent, parum quidem convenit; credo vero, eandem tum innuendo, quae-nam sit stratorum illius regionis ratio, tum modum agendi, quo usus sum, analyticum indicando, satis a me esse demonstratam. Num autem statuendum sit, partes constitutivas inde ab anno 1809 ad hoc usque tempus, ita mutari potuisse, ut illo tempore nulla natrii muriatici quantitas, quae nunc quidem satis magna

est, in aqua affuerit, singulorum lectorum iudicio mihi est relinquendum. Medicorum certe observata hucusque non ita variant uti chemicorum analyses. De effectibus hujus aquae propria experientia nihil quidem proferre mihi licet, sed cum plures medicorum relationes hac de re notae sint, eos omnino silentio praeterire non possum, ideoque e scriptis, supra laudatis, momenta potiora, quantum fieri potest, brevissime cum lectoribus communicabo.

Plerumque aegroti, in primo hujus aquae usu, nauseam ciborumque appetitus defectum sentiunt, somnus fit inquietus, ac saepius alvi profluvio laborant. Symptomata ista non semper quidem apparent, saepe tamen, praesertim in nervorum debilitate. Saepius aegri molesto ructu corripuntur, haud diu vero perdurante. Permagna aquae in cutem vis, excitatis per eam largis sudoribus manifestatur; simul, praecipue feminae, nervorum infirmitate laborantes, magnam ad somnum proclivitatem percipiunt, qui status post quemlibet aquae usum, horae dimidia spatio, animadvertitur. Alii vero ejus haustu roboratos reffectosque se sentiunt.

- Effectus frequentissime observatus aucta systematis propoëlici activitas erat, in quibusdam hominibus tam fortiter se exserens, ut crebro mejendi impetu quies nocturna magnopere turbaretur. Interdum hi effectus, per vices variantes, in eodem individuo ob-

servabantur. In hominibus valde debilitatis, symptomata aderant vehementia, ut usum, maxima tantummodo cautione adhibita, continuare possent.

Effectus in canalem intestinalem, prae ceteris, irregularis videbatur, ita ut homines, quam maxime irritabiles, post usum 9 aquae librarum quotidianum, ne minimum quidem alvi incrementum animadverterent. Dr. Friedeburgius effectus harum aquarum, in generatim roborantes, diureticos, actionem cutis valide promoventes, et alvum modice cientes, dispescit; ad calculos etiam solvendo aptae esse dicuntur. (?)

Optimo successu in hydropo adhibitae esse perhibentur, ubi, malo jam longius progresso, salutare se probaverunt; pariter etiam in multis morbis, ab assimilatione turbata orientibus. Dr. Ellisen<sup>1</sup> hanc aquam adhibet adversus symptomata dyspeptica, acida in primis viis, et magnam pituitae copiam, quo posteriori respectu multum ei tribuitur; porro in multis symptomatibus nervosis, si cum sordibus primarum viarum sociantur, e. g. aurium tinnitu etc.; tum adversus vertiginem, convulsiones, cordis palpitationem, hysteriam, hypochondriam ac melancholiam. Efficacem etiam se praebuit adversus colicam et cardiacam. Denique tanquam magnae utilitatis laudatur in utriusque sexus incapacitate, adversus menstrua irregularia, haemorrhoides vesicae pituitosas, scrophulas, pluraque exanthemata chronica.



Salis scaturigines prope Staraja Russa.

In proxima vicinia urbis, Staraja Russa dictae, nonnullae exiguae salis scaturiginesprehenduntur, quae officinis salariis inserviant. In argilla rubra sitae sunt, inter quam calx obvia est, quae argillae coeruleae superjaceat. In harum scaturiginum vicinia odor percipitur, acidum hydrothionicum referens, atque in ripis, locis quibusdam, paulum sulphuris depositum reperitur. Duas hac aqua lagenas implevi. Altera 7235 grana continebat; ad siccitatem usque evaporabatur, residuum, in catino platineo calefactum pondus habebat gr. 219. Altera quantitatem acidihydrothionici, quam continuerat, in itinere amiserat, ideoque tantum quoad partes solidas explorari potuit. Continebat 6840 gr., quae ad  $7\frac{1}{2}$  uncias evaporabantur.

A. Neque plumbum aceticum, neque cuprum aceticum praecipitatum effecit, qua re acidihydrothionici absentia demonstrata erat.

B. Uncia hujus fluidi eatenus evaporabatur, ut natrum muriaticum in crystallis abire inciperet, tum duplici sale, natri muriatici cum platina, temperata, in leni calore exsicabatur. Cum rursus solveretur, nullum apparuit praecipitatum, quod absentiam kali proderet.

C. In aequali fluidi quantitate, ammonium cam-

sticum praecipitatum producebat, quod candefactum atque ponderatum, 1,5 conficeret et cum via humida, tum tubo ferrumatorio exploratum, terram argillaceam puram referret.

D. In eodem fluido baryta muriatica praecipitatum ostendebat, quod candefactum, 3,3 pondus aequaret, e baryta sulphurica constaret, et 1,13 acidisulphurici indicaret.

E. E duabus uncis fluidi, terra argillacea ammonio caustico praecipitabatur, filtratum vero, kali oxalico temperatum, praecipitatum dabat, quod candefaciendo in salem carbonicum mutatum atque ponderatum, e calce carbonica constaret, et 1,41 calcis in utraque fluidi uncia indicaret.

F. Uncia aquae, ammonio carbonico temperata, et a praecipitato orto separata, ammonio phosphorico basico, postremo lixivio kalico tractabatur, quo facto, nulla conspicienda erat turbatio, quae magnesiaepraesentiam demonstraret.

Quod igitur ad compositionem aquae attinet, ex rationibus, supra allatis, consentaneum est, statuere, acidum sulphuricum in eadem calci esse illigatum, eaque gypsum formare, quod natrum muriaticum semper fere comitetur, cujusque illud certam partem dissolvat. Cum vero 1,13 acidisulphurici, 0,805 calcis ad saturationem requirant, 1,935 partes calcis sulphuricae obtinemus.

Restant nobis 0,605 calcis partes, quae, cum salis massa, in catino candefacta, humorem attraheret ac diffunderet, verosimiliter cum acido muriatico sociatae, 0,575 hujus acidi, 1,18 calcis muriaticae formabant.

Deficiente alio acido, terra argillacea acido etiam muriatico dissoluta fuerat. Partes 1,5 terrae argillae, cum 0,95 acidi muriatici, 2,45 gr. argillae muriaticae efformabant.

Copia salium contentorum, secundum hanc disquisitionem, in qua natri muriatici ratio nondum habita esset, in singulam fluidi unciam conficiebat:

Gypsum . . . .	1,935
Calcem mur. . . .	1,180
Argillam mur. . . .	2,450
	<hr/>
	5,565

ergo in 6840 aquae p. 41,7375 gr. salis.

Grana 7235 aquae continebant 219 gr. salinum, in adhibitis 6840 granis igitur 207,0435 p. contentas fuisse, oportet; subtractis inde 41,7375, supersunt 165,306 pro patro muriatico.

6840 seu 100 gr. continebant:			
Natrum muriaticum .	165,3060	.	2,4167
Calcem muriaticam .	8,8500	.	0,1293
Argillam muriaticam .	18,3750	.	0,2686
Gypsum . . . . .	14,5125	.	0,2121
	<hr/>		
	207,0435	.	3,0267.

Cum proportio reliquorum salium ad natrum muriaticum sit 4:1, sal, si aqua salsa penitus ad siccitatem usque evaporaretur,  $\frac{1}{2}$  materiaram heterogenearum contineret.

Aqua, hydrosulphurata, prope praedium Spag. (Mnarb.)

In ripa Dunaviae fl., prope villam Spag, trium guberniorum, puta Witepsensis, Smolensensis et Pskoviensis, in confinio, fons occurrit, sulphur continens. Aqua acidi hydrothionici odorem valde reffert, atque in fundo fontis praecipitatum subrubrum ostendit, quod ex aqua sublatum, nihil aliud quam arenam cum paulo limi exhibeat, ita quidem, ut color ruber, limo duntaxat in aquam remisso, appareat; ustum vero odorem sulphuris aequat. Ligna, casu fortuito in aqua jacentia, sulphure erant inducta.

Disquisitio quoad elementa volatilia.

Aqua primo, quoad elementa volatilia, sequenti modo examinabatur: Parva quantitas, horae dimidiae spatio, coquebatur. Omnem acidi hydrothionici odorem amiserat. Plumbo acetico temperata, nulla initio exoriebatur turbatio, post horam elapsam vero, alba quaedam, sed reactionem gasis hepatici haud indicans; qua re salium hydrothionicorum absentia de-

monstrata erat. Dein duae librae aquae non coctae, plumbo acetico temperabantur, prius acido acetico exasperato, ad evitandum plumbi carbonici praecipitatum; praecipitatum siccatum ponderis erat 18 gr., pro quo 6,15 pollices cub. acidi sulphuris hydrogenati, pressu barometrico 28" Paris. et  $12\frac{1}{2}$  R. assumendi, \*) ergo 3,075 poll. cub. in libram 1.

In pila vitrea, a qua tubus vitreus incurvatus ad cucurbitam duceret, solutione plumbi acetici repleta, quantitas hujus aquae celeriter coquebatur, coctione non diu continuata, ne sales carbonici, forte obvi, decomponerentur. In cucurbita oriebatur praecipitatum bruneum plumbi sulphurati, supra memoratum, quod in filtro collectum ac siccatum, aquae purae immisum, sensimque huic acidum aceticum adjectum est. Nullae vero bullae gasicae evolvebantur; unde recte concluditur, in filtro plumbum tantummodo sulphuratum sine plumbo carbonico adfuisse, quam igitur nullum acidum carbonicum liberum continuisse.

#### Disquisitio quoad elementa solida.

Jam supra memoravi, plumbum aceticum in aqua cocta, album praecipitatum produxisse.

\*) Vid. Pfaffs analytische Chemie, Bd. II., p. 84.

E baryta muriatica similiter album prodibat praecipitatum.

Ammonio phosphorico basico in aqua, coctione concentrata, magnesia praesentia demonstrabatur. Alia reagentia effectui carebant.

#### Disquisitio quantitativa.

A. Duae aquae librae ad siccitatem usque evaporabantur. Versus finem, fluidum luteo colore erat tinctum; extractivum igitur continebat.

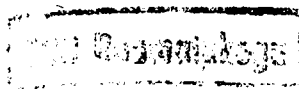
B. Alcohol ex residuo parum tantummodo extractivi extrahebat, quod quidem cum plumbo acetico praecipitatum, colorem efficiebat bruneum, sed neque

C. argento nitrico, neque alumine acetico.

D. Aqua superfusa massae maximam partem solvebat.

E. Ex solutione aquosa, barytae muriaticae ope, praecipitatum obtinebatur, quod candefactum, ponderis erat 7 gr., ergo  $\frac{2}{4}$  acidi sulphurici p. indicabat.

F. Baryta reliqua acido sulphurico remota, solutio ammonio phosphorico basico temperabatur, quod magnesiā praecipitabat. Cum vero in solutione nullae aliae terrae adessent, quantitatem ejus 1,2 continuisse necesse est, eamque cum  $\frac{2}{4}$  acidi sulphurici, 5,6 magnesia sulphuricae, ergo 1,8 in quamvis libram.



G. Residuum, in aqua insolubile, praeter residuum terrae siliceae perexiguum, acido muriatico, cum stridore solvebatur; ammonio phosphorico basico e solutione magnesia praecipitabatur. Praecipitatum pondus habebat 4,2 gr., continebat ergo 1,5 magnesia. \*) Quodsi 1,65 acidi carbonici, ad 1,5 magnesia grana saturanda, numeramus, obtinetur 3,15 magnesia carbonicae = 1,575 in singulam libram.

H. Aquosa solutio In F. residua, postquam baryta nitrica erat temperata, ut acida, sulphuricum et phosphoricum, removerentur, argento nitrico temperabatur, qua re extractivum praecipitatum est; sed neque plumbo acetico, neque alumine acetico praecipitatum produci poterat, ita ut pars extractivi, in B ex alcohole praecipitata, alius generis esse videretur. Copia, ob defectum majoris aquae quantitatis, constitui non poterat.

Consequenter aqua Spagensis im libram 1 continebat:

Acidum hydrothionicum: 3,075 poll. cub.

Magnesium sulphuricum: 1,8

Magnesium carbonicum: 1,575

3,375

Praeterea adhuc vestigium terrae siliceae et extractivum.

\*) Conf. Berzel. Lehrbuch, Bd. II., p. 745.

## T h e s e s .

- I. Iris nunquam quiescit.
- II. Dentitio non est morbus.
- III. Morborum stadia duo.
- IV. Incitamenta qualitate variant.
- V. Materies anorganicae nonnullae, saepe organico processu gignuntur.
- VI. Semper in acme morbi moritur aegrotus.
- VII. Inter venena et remedia distinguendum.
- VIII. Antimonium crudum et kermes minerale constitutione chemica eadem gaudent.
- IX. Theoriam in therapia, deesse contendo.
- X. Azoticum respiratione absorberi certum esse credo.
- XI. In pertractanda materia medica, morbi singulares non enumerari debent.
- XII. Causam morborum, sic dictam proximam, nescimus.
- XIII. Symptomata in arthritide spasmodica, nonnunquam venaesectionibus removenda.